

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/018693 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C12P 23/00,
C12N 15/82, 9/14, 9/02, 9/90

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009102

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. August 2003 (18.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 38 980.2 20. August 2002 (20.08.2002) DE
102 38 978.0 20. August 2002 (20.08.2002) DE
102 38 979.9 20. August 2002 (20.08.2002) DE
102 53 112.9 13. November 2002 (13.11.2002) DE
102 58 971.2 16. Dezember 2002 (16.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SUNGENE GMBH & CO.KGAA [DE/DE]; Cor-
rensstr. 3, 06466 Gatersleben (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOPFER, Christel
Renate [DE/DE]; Konvent 38, 06484 Quedlinburg (DE).
FLACHMANN, Ralf [DE/DE]; Halberstädter Str. 20a,
06484 Quedlinburg (DE). HERBERS, Karin [DE/DE];
Am Hange 6, 06484 Quedlinburg (DE). KUNZE, Irene
[DE/DE]; Mühlenweg 11, 06466 Gatersleben (DE).

SAUER, Matt [DE/DE]; Markt 9, 06484 Quedlinburg
(DE). KLEBSATTEL, Martin [DE/DE]; Weingarten 9,
06484 Quedlinburg (DE).

(74) Anwalt: DÖRPER, Thomas; c/o BASF Aktienge-
sellschaft, ., 67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

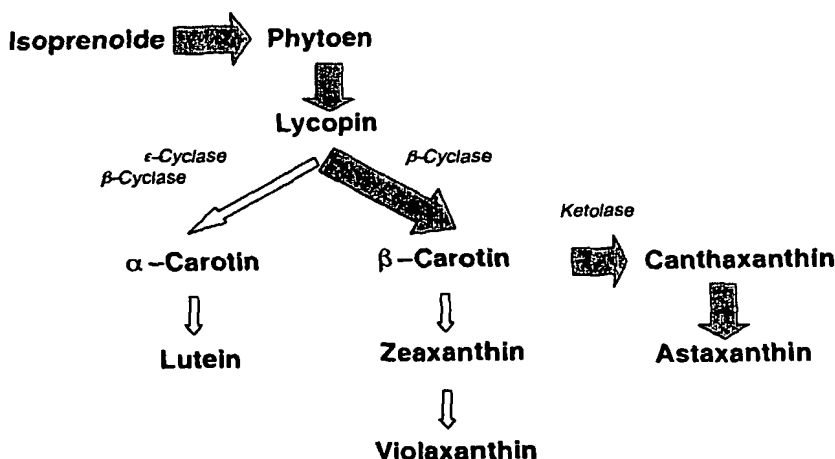
— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 9. Dezember 2004

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF KETOCAROTINOIDS IN FLOWER PETALS ON PLANTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON KETOCAROTINOIDEN IN BLÜTENBLÄTTERN VON
PFLANZEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of ketocarotenoids by means of the cultivation of plants, which have an altered ketolase activity in flower petals in comparison to the wild type, the genetically altered plants and the use thereof as human and animal foodstuffs and for the production of ketocarotenoid extracts.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Ketocarotinoiden durch Kultivierung von Pflanzen, die im Vergleich zum Wildtyp eine veränderte Ketolase-Aktivität in Blütenblättern aufweisen, die genetisch veränderten Pflanzen, sowie deren Verwendung als Nahrungs- und Futtermittel und zur Herstellung von Ketocarotinoidextrakten.

Blütenblättern aufweisen, die genetisch veränderten Pflanzen, sowie deren Verwendung als Nahrungs- und Futtermittel und zur Herstellung von Ketocarotinoidextrakten.

WO 2004/018693 A3



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C12P23/00 C12N15/82 C12N9/14 C12N9/02 C12N9/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C12N C12P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, BIOSIS, WPI Data, PAJ, SEQUENCE SEARCH

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	<p>WO 03/080849 A (BALL HORTICULTURAL COMPANY) 2 October 2003 (2003-10-02)</p> <p>page 18, last paragraph -page 27, paragraph 2 page 34 -page 55 page 60 -page 83; examples 10-13 --- -/--</p>	<p>1,5-16, 29-31, 68-75, 86-90, 92, 94-100</p>

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 April 2004

Date of mailing of the international search report

21/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Kok, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/09102

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/18910 A (YISSUM RES DEV CO (IL)) 7 May 1998 (1998-05-07) cited in the application page 18, line 5 -page 20, line 25 page 28, line 2 -page 29, line 5 page 31, line 22 -page 32, line 37 page 38, line 31 -page 41, line 27	1,5-9, 12, 14-16, 68, 71-73, 75, 86-90, 96-100
A	DATABASE UNIPROT 'Online! 1 March 2002 (2002-03-01) KANEKO, T. ET AL.: "beta-carotene ketolase" retrieved from EBI, accession no. Q8YSA0 Database accession no. Q8YSA0 XP002275240 abstract	10,11
A	WO 00/32788 A (HANSEN) 8 June 2000 (2000-06-08) cited in the application the whole document	1,14,23, 29,38, 39,62, 76-85
A	WO 99/07867 A (CALGENE LLC) 18 February 1999 (1999-02-18) page 8, line 16 -page 14, line 14	1,5,14, 29-59,75
A	WO 00/61764 A (BASF AG) 19 October 2000 (2000-10-19) seq.id.no.2	14-18
A	WO 99/63055 A (UNIV MARYLAND (US)) 9 December 1999 (1999-12-09) figure 25	14-16, 19,20
A	WO 99/61652 A (UNIV MARYLAND) 2 December 1999 (1999-12-02) page 1, line 23 -page 2, line 28 page 9, line 13 -page 11, line 12	1,2,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09102

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03080849	A	02-10-2003	US 2003196232 A1	16-10-2003
			US 2004003430 A1	01-01-2004
			WO 03080849 A2	02-10-2003
			WO 2004002214 A2	08-01-2004
			US 2004010826 A1	15-01-2004
			US 2004022881 A1	05-02-2004
WO 9818910	A	07-05-1998	US 5965795 A	12-10-1999
			US 5916791 A	29-06-1999
			AU 732842 B2	03-05-2001
			AU 4743697 A	22-05-1998
			CA 2269802 A1	07-05-1998
			CN 1247565 A	15-03-2000
			EP 0951534 A1	27-10-1999
			JP 2001503264 T	13-03-2001
			NO 991996 A	22-06-1999
			PL 332965 A1	25-10-1999
			WO 9818910 A1	07-05-1998
			US 6218599 B1	17-04-2001
			US 2002053096 A1	02-05-2002
WO 0032788	A	08-06-2000	US 6232530 B1	15-05-2001
			AU 1503000 A	19-06-2000
			WO 0032788 A2	08-06-2000
			EP 1137782 A2	04-10-2001
			JP 2002531094 T	24-09-2002
			PL 348454 A1	20-05-2002
WO 9907867	A	18-02-1999	US 6429356 B1	06-08-2002
			AU 747542 B2	16-05-2002
			AU 8900298 A	01-03-1999
			CA 2299631 A1	18-02-1999
			CN 1275166 T	29-11-2000
			EP 1002117 A1	24-05-2000
			JP 2001512688 T	28-08-2001
			US 2002092039 A1	11-07-2002
			WO 9907867 A1	18-02-1999
WO 0061764	A	19-10-2000	DE 19916140 A1	12-10-2000
			AU 3814900 A	14-11-2000
			BR 0009671 A	15-01-2002
			CA 2365906 A1	19-10-2000
			CN 1352689 T	05-06-2002
			WO 0061764 A1	19-10-2000
			EP 1173579 A1	23-01-2002
			JP 2002541809 T	10-12-2002
			NO 20014879 A	30-11-2001
WO 9963055	A	09-12-1999	AU 4410999 A	20-12-1999
			BR 0007128 A	17-07-2001
			CA 2330167 A1	09-12-1999
			EP 1088054 A1	04-04-2001
			JP 2002517187 T	18-06-2002
			WO 9963055 A1	09-12-1999
			US 2002102631 A1	01-08-2002
WO 9961652	A	02-12-1999	AU 4184699 A	13-12-1999
			BR 9917159 A	17-12-2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 03/09102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9961652	A	CA 2333281 A1	02-12-1999
		EP 1185682 A1	13-03-2002
		JP 2002516117 T	04-06-2002
		WO 9961652 A1	02-12-1999
		US 6551807 B1	22-04-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/09102

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 C12P23/00 C12N15/82 C12N9/14 C12N9/02 C12N9/90		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 C12N C12P		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, BIOSIS, WPI Data, PAJ, SEQUENCE SEARCH		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 03/080849 A (BALL HORTICULTURAL COMPANY) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Seite 18, letzter Absatz -Seite 27, Absatz 2 Seite 34 -Seite 55 Seite 60 -Seite 83; Beispiele 10-13 --- -/-	1,5-16, 29-31, 68-75, 86-90, 92, 94-100
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. April 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 21/04/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter De Kok, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98/18910 A (YISSUM RES DEV CO (IL)) 7. Mai 1998 (1998-05-07) in der Anmeldung erwähnt Seite 18, Zeile 5 -Seite 20, Zeile 25 Seite 28, Zeile 2 -Seite 29, Zeile 5 Seite 31, Zeile 22 -Seite 32, Zeile 37 Seite 38, Zeile 31 -Seite 41, Zeile 27 ----	1,5-9, 12, 14-16, 68, 71-73, 75, 86-90, 96-100
A	DATABASE UNIPROT 'Online! 1. März 2002 (2002-03-01) KANEKO, T. ET AL.: "beta-carotene ketolase" retrieved from EBI, accession no. Q8YSA0 Database accession no. Q8YSA0 XP002275240 Zusammenfassung ----	10,11
A	WO 00/32788 A (HANSEN) 8. Juni 2000 (2000-06-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1,14,23, 29,38, 39,62, 76-85
A	WO 99/07867 A (CALGENE LLC) 18. Februar 1999 (1999-02-18) Seite 8, Zeile 16 -Seite 14, Zeile 14 ----	1,5,14, 29-59,75
A	WO 00/61764 A (BASF AG) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) seq.id.no.2 ----	14-18
A	WO 99/63055 A (UNIV MARYLAND (US)) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) Abbildung 25 ----	14-16, 19,20
A	WO 99/61652 A (UNIV MARYLAND) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) Seite 1, Zeile 23 -Seite 2, Zeile 28 Seite 9, Zeile 13 -Seite 11, Zeile 12 -----	1,2,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03080849 A	02-10-2003	US 2003196232 A1	16-10-2003
		US 2004003430 A1	01-01-2004
		WO 03080849 A2	02-10-2003
		WO 2004002214 A2	08-01-2004
		US 2004010826 A1	15-01-2004
		US 2004022881 A1	05-02-2004
WO 9818910 A	07-05-1998	US 5965795 A	12-10-1999
		US 5916791 A	29-06-1999
		AU 732842 B2	03-05-2001
		AU 4743697 A	22-05-1998
		CA 2269802 A1	07-05-1998
		CN 1247565 A	15-03-2000
		EP 0951534 A1	27-10-1999
		JP 2001503264 T	13-03-2001
		NO 991996 A	22-06-1999
		PL 332965 A1	25-10-1999
		WO 9818910 A1	07-05-1998
		US 6218599 B1	17-04-2001
		US 2002053096 A1	02-05-2002
WO 0032788 A	08-06-2000	US 6232530 B1	15-05-2001
		AU 1503000 A	19-06-2000
		WO 0032788 A2	08-06-2000
		EP 1137782 A2	04-10-2001
		JP 2002531094 T	24-09-2002
		PL 348454 A1	20-05-2002
WO 9907867 A	18-02-1999	US 6429356 B1	06-08-2002
		AU 747542 B2	16-05-2002
		AU 8900298 A	01-03-1999
		CA 2299631 A1	18-02-1999
		CN 1275166 T	29-11-2000
		EP 1002117 A1	24-05-2000
		JP 2001512688 T	28-08-2001
		US 2002092039 A1	11-07-2002
		WO 9907867 A1	18-02-1999
WO 0061764 A	19-10-2000	DE 19916140 A1	12-10-2000
		AU 3814900 A	14-11-2000
		BR 0009671 A	15-01-2002
		CA 2365906 A1	19-10-2000
		CN 1352689 T	05-06-2002
		WO 0061764 A1	19-10-2000
		EP 1173579 A1	23-01-2002
		JP 2002541809 T	10-12-2002
		NO 20014879 A	30-11-2001
WO 9963055 A	09-12-1999	AU 4410999 A	20-12-1999
		BR 0007128 A	17-07-2001
		CA 2330167 A1	09-12-1999
		EP 1088054 A1	04-04-2001
		JP 2002517187 T	18-06-2002
		WO 9963055 A1	09-12-1999
		US 2002102631 A1	01-08-2002
WO 9961652 A	02-12-1999	AU 4184699 A	13-12-1999
		BR 9917159 A	17-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9961652	A	CA 2333281 A1	02-12-1999
		EP 1185682 A1	13-03-2002
		JP 2002516117 T	04-06-2002
		WO 9961652 A1	02-12-1999
		US 6551807 B1	22-04-2003